

OPTICAL DISK DEVICE AND OPTICAL DISK

Patent Number: JP2000173238
Publication date: 2000-06-23
Inventor(s): AIHARA KENICHI; HOTTA YOSHIHIKO; WATANABE TETSUO
Applicant(s):: RICOH CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2000173238 (JP00173238)
Application Number: JP19980345968 19981204
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B23/38 ; G11B7/004 ; G11B7/24
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to rewrite and record prescribed visible information any times on the label surface of an optical disk and to form the label surface in such a manner that the rewriting and recording position of the visible information on the label surface is in an adequate position.
SOLUTION: The optical disk device 1 is constituted by previously adding the label 3 consisting of a thermally reversible recording medium which attains a first state when heated to a first temperature and attains a second state different from the first state when heated to a second temperature to the optical disk 1 and records the prescribed visible information by heating the label to the first temperature with a recording section 21 (recording and erasing head). At this time, the direction of the optical disk 1 mounted in a mounting section 12 (disk tray (a)) is aligned to the prescribed direction by utilizing a mark 3a disposed at the optical disk 1, by which the recording position of the visible information with respect to the label 3 is brought to the adequate position. The recorded visible information, which is seconded by heating to the second temperature with the erasing section 21 (recording and erasing head), is erased.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

書誌

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
(11)【公開番号】特開2000-173238(P2000-173238A)
(43)【公開日】平成12年6月23日(2000. 6. 23)
(54)【発明の名称】光ディスク装置及び光ディスク
(51)【国際特許分類第7版】

G11B 23/38
7/004
7/24 571

【FI】

G11B 23/38 Z
7/00 626 C
7/24 571 B
571 A

【審査請求】未請求

【請求項の数】13

【出願形態】OL

【全頁数】12

(21)【出願番号】特願平10-345968

(22)【出願日】平成10年12月4日(1998. 12. 4)

(71)【出願人】

【識別番号】000006747

【氏名又は名称】株式会社リコー

【住所又は居所】東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)【発明者】

【氏名】相原 謙一

【住所又は居所】東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)【発明者】

【氏名】堀田 吉彦

【住所又は居所】東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)【発明者】

【氏名】渡辺 哲夫

【住所又は居所】東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74)【代理人】

【識別番号】100101177

【弁理士】

【氏名又は名称】柏木 慎史(外1名)

【テーマコード(参考)】

5D029

5D090

【Fターム(参考)】

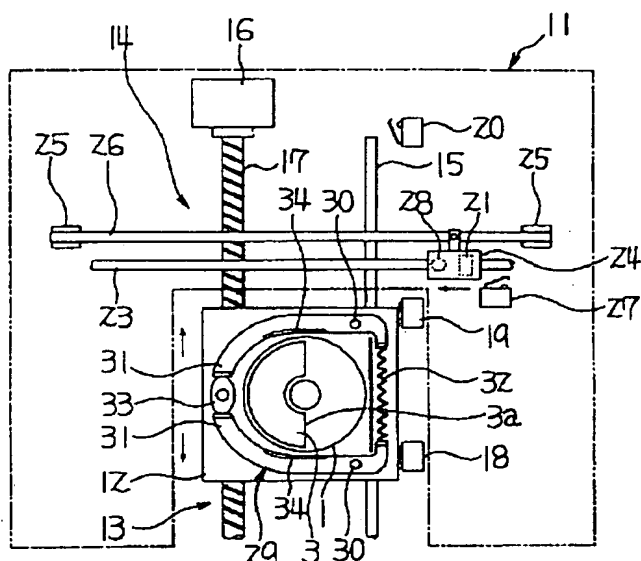
5D029 PA01 PA03

5D090 AA01 BB20 DD01 EE20 GG32 GG38

要約

(57)【要約】

【解決手段】第1の温度に加熱されると第1の状態となって第2の温度に加熱されると第1の状態とは異なる第2の状態となる熱可逆性記録媒体からなるラベル3を光ディスク1に付加しておき、このラベル3を記録部21(記録消去ヘッド)で第1の温度に加熱して所定の可視情報を記録する。この際、装着部12(ディスクトレイ)に装着された光ディスク1の向きを光ディスク1に設けられたマーク3aを利用して所定の向きに位置合せしておくことで、ラベル3に対する可視情報の記録位置が適正位置となる。そして、消去部21(記録消去ヘッド)で第2の温度に加熱して記録した可視情報を消去する。



【請求項7】前記固定手段は、前記光ディスクを挾持する一対のアームを前記光ディスクの挾持

方向に付勢及び付勢解除することによって前記光ディスクを固定及び固定解除する請求項6記載の光ディスク装置。

【請求項8】前記固定手段は、前記光ディスクが載置される高摩擦シートである請求項6記載の光ディスク装置。

【請求項9】前記装着部は、前記光ディスクの周囲を覆うように配置された柔軟な保護部材を備える請求項1、2、3、4、5、6又は8記載の光ディスク装置。

【請求項10】熱可逆性記録媒体からなるラベルと、光ディスク装置に設けられた装着部への装着に際して所定の向きに位置合わせするための基準となるマークと、を備える光ディスク。

【請求項11】前記マークは、前記装着部に装着された場合に上向きとなる一面に印刷により記録されている請求項10記載の光ディスク。

【請求項12】前記マークは、前記装着部に装着された場合に上向きとなる一面に設けられた熱可逆性記録媒体の端面形状によって形成されている請求項10記載の光ディスク。

【請求項13】前記マークは、初期化処理によってデータエリア外の光情報記録層に形成されたコントラストである請求項10記載の光ディスク。

詳細な説明

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクに対してアクセスする光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ディスク状のメディアにビットや磁気によるデジタル情報を記録した各種のディスク状メディアが普及しており、これらは一般的に、光ディスクと総称されている。このような光ディスクの種類としては、音楽用CDやCD-ROM、あるいはDVDのような情報が予め記録されているものの他、一度だけ書き込みが可能な追記型光ディスク、何度でも書き換えが可能な書換型光ディスクがあり、いずれも急速に普及している。

【0003】一方、予め情報が記録されている光ディスクには、その記録内容を表示したりデザイン性を高めたりする目的でラベル、いわゆるインデックスラベルが付加されているのが一般的である。例えば、音楽CDにはそのラベル面にタイトルや曲名が所定の絵柄と共に印刷されているのが一般的であるし、CD-ROMにはその記録内容が所定の絵柄と共に印刷されているのが一般的である。

【0004】これに対し、追記型光ディスクや書換型光ディスクでは、ユーザ自らが所望の情報を書き込むという使い方がなされるので、予め所定事項を印刷したインデックスラベルを付加するわけにはいかない。このため、このような種類の光ディスクでは、そのケースに記録内容を書き込めるようにしてあるのが一般的である。しかしながら、追記型や書換型の光ディスクにも、予め情報が印刷されている音楽CD等に付加されているようなインデックスラベルを設け、このインデックスラベルにユーザが所望事項を書き込むことができれば便利である。このようなことから、追記型光ディスクに付加されたインデックスラベルに所望事項を印刷できるようにした印刷装置が商品化されている。あるいは、特開平9-265760号公報には、光ディスクに対して情報の記録・再生を行う光ディスク装置にそのような印刷機構を内蔵させた発明が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した既に商品化されている印刷装置にしても、特開平9-265760号公報に開示された発明にしても、光ディスクのラベル面に一回に限り所定事項を印刷することができるにすぎない。このため、書換型光ディスクのように、その記録内容を書き換えることができる光ディスクには不向きである。このような書換型光ディスクでは、その記録情報の書き換えに応じてラベルに記録された記録内容も書き換える必要が生ずるからである。

【0006】なお、特開平9-282836号公報には、インデックスラベルとして液晶／高分子複合膜を用いることでそのラベル面の表示内容を複数回書き換えることができるようにした発明が開示されている。ところが、液晶／高分子複合膜はその厚みが厚いため、ディスク面に液晶／高分子複合膜を形成した場合には光ディスク全体の厚みが増えすぎて光ディスクの回転に不具合が生じたり、レーザ光による情報の読み取りや書き込みに不具合が生じたりするため、実用化が困難である。

【0007】本発明の目的は、光ディスクのラベル面に何度でも所定の可視情報を書き換え記録できるようにすることである。

【0008】本発明の別の目的は、光ディスクのラベル面に対する可視情報の書き換え記録を正しい位置に行なうことができるようにすることである。

【0009】本発明の別の目的は、光ディスクのラベル面に対する可視情報の書き換え記録を複雑な操作なしに正しい位置に行なうことができるようにすることである。

【0010】本発明の別の目的は、光ディスクのラベル面に対する可視情報の書き換え記録を複雑な構造を用いることなく正しい位置に行なうことができるようにすることである。

【0011】本発明のさらに別の目的は、光ディスクのラベル面に対する可視情報の書き換え記録に際して装置の損傷を防止することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の光ディスク装置の発明は、光ディスクを着脱自在に装着する装着部と、装着部に装着された光ディスクの向きを光ディスクに設けられたマークを利用して所定の向きに位置合せするための位置合せ手段と、装着部に装着された光ディスクを回転駆動する回転駆動部と、装着部に装着された光ディスクの半径方向に移動自在に支持されて光ディスクにレーザ光を照射する光ピックアップと、装着部に装着された光ディスクに向けて熱可逆性記録媒体を第1の状態にする第1の温度で発熱する記録部と、装着部に装着された光ディスクに向けて熱可逆性記録媒体を第2の状態にする第2の温度で発熱する消去部と、装着部に装着されて位置合せ手段に位置合せされた光ディスクの面内で熱可逆性記録媒体に所望事項が記録されるように記録部を駆動制御する記録手段と、装着部に装着された光ディスクの面内で熱可逆性記録媒体が第2の状態にされるように消去部を駆動制御する消去手段と、を備える。

【0013】したがって、熱可逆性記録媒体がラベルとして付加された光ディスクを装着部に装着すれば、記録手段によって記録部を駆動制御して記録部を第1の温度に発熱させることで熱可逆性記録媒体が第1の状態となり、熱可逆性記録媒体からなるラベルに所定の可視情報が記録される。この際、装着部に装着された光ディスクの向きは、光ディスクに設けられたマークが利用されて位置合せ手段によって所定の向きに位置合せされる。これにより、熱可逆性記録媒体からなるラベルに対する可視情報の記録が適正位置になされる。また、消去手段によって消去部を駆動制御して消去部を第2の温度に発熱させることで熱可逆性記録媒体が第2の状態となり、熱可逆性記録媒体からなるラベルの可視情報が消去される。そして、このような可視情報の記録消去は、何度でも繰り返し実行可能である。

【0014】請求項2記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、位置合せ手段は、回転駆動部に回転駆動されて回転する光ディスクに設けられたマークを検出してその検出結果に基づき光ディスクを位置決めする。この場合のマーク検出は、光学的手法等、各種の手法を用いて行ない得る。

【0015】したがって、熱可逆性記録媒体からなるラベルへの可視情報の記録に際し、位置合せ手段によって光ディスクの向きが可視情報記録のための適正位置に自動設定される。

【0016】請求項3記載の発明は、請求項2記載の光ディスク装置において、位置合せ手段は、光ディスクに設けられた熱可逆性記録媒体の端面形状によって形成されたマークを検出する。

【0017】したがって、光ディスクにマークを別途設けることなく、光ディスクの向きが位置合せ手段によって可視情報記録のための適正位置に自動設定される。

【0018】請求項4記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、位置合せ手段は、光ディスクに設けられたマークが位置合せされる装着部に設けられた位置表示マークである。

【0019】したがって、光ディスクに設けられた熱可逆性記録媒体からなるラベルへの可視情報の記録に際し、装着部の位置表示マークに光ディスクのマークを合わせることで、光ディスクが可視情報記録のための適正位置に位置合せされる。

【0020】請求項5記載の発明は、請求項4記載の光ディスク装置において、光ディスクの外周部を回転自在の摩擦車の摩擦力によって回転させる摩擦回転機構を備える。

【0021】したがって、摩擦車を回転させると光ディスクが回転し、これによって、装着部の位置表示マークに光ディスクのマークを合わせる作業が容易となる。

【0022】請求項6記載の発明は、請求項1ないし5のいずれか一記載の光ディスク装置において、装着部は、装着された光ディスクを固定する固定手段を備える。

【0023】したがって、光ディスクに設けられた熱可逆性記録媒体からなるラベルへの可視情報の記録に際し、光ディスクが固定手段によって固定されるので、光ディスクが変位してしまうようなことがない。よって、可視情報が適正位置に正しく記録される。

【0024】請求項7記載の発明は、請求項6記載の光ディスク装置において、固定手段は、光ディスクを挟持する一対のアームを光ディスクの挟持方向に付勢及び付勢解除することによって光デ

ディスクを固定及び固定解除する。この場合、アームが光ディスクの挟持方向に付勢されることで光ディスクが固定されるようにしても良く、アームが光ディスクの挟持方向に付勢解除されることで光ディスクが固定されるようにしても良い。

【0025】したがって、一对のアームが光ディスクの挟持方向に付勢又は付勢解除されることにより、光ディスクが固定される。同様に、一对のアームが光ディスクの挟持方向に付勢又は付勢解除されることにより、光ディスクの固定が解除される。

【0026】請求項8記載の発明は、請求項6記載の光ディスク装置において、固定手段は、光ディスクが載置される高摩擦シートである。

【0027】したがって、高摩擦シートと光ディスクとの摩擦によって光ディスクが装着部に固定される。つまり、高摩擦シートと光ディスクとの間の摩擦は、光ディスクを装着部に固定するという観点から決定される。

【0028】請求項9記載の発明は、請求項1、2、3、4、5、6又は8記載の光ディスク装置において、装着部は、光ディスクの周囲を覆うように配置された柔軟な保護部材を備える。

【0029】したがって、光ディスクに設けられた熱可逆性記録媒体からなるラベルへの可視情報の記録又は消去時、記録部及び消去部が光ディスクの端面から離脱する際に、記録部及び消去部は保護部材に当接する。これにより、柔軟な保護部材に記録部及び消去部が保護され、その損傷等が防止される。したがって、保護部材の柔軟性の程度は、記録部材及び消去部材を保護するという観点から決定される。

【0030】請求項10記載の光ディスクの発明は、熱可逆性記録媒体からなるラベルと、光ディスク装置に設けられた装着部への装着に際して所定の向きに位置合わせするための基準となるマークと、を備える。

【0031】したがって、第1の温度に発熱させることで熱可逆性記録媒体が第1の状態となり、熱可逆性記録媒体からなるラベルに所定の可視情報が記録される。この際、光ディスク装置の装着部に光ディスクを装着するに際し、光ディスクに設けられたマークは光ディスクの向きを位置合わせするのに役立つ。そして、光ディスクの向きが適正位置に合されていれば、熱可逆性記録媒体からなるラベルに対する可視情報の記録が適正位置になされる。また、第2の温度に発熱させることで熱可逆性記録媒体が第2の状態となり、熱可逆性記録媒体からなるラベルの可視情報が消去される。そして、このような可視情報の記録消去は、何度でも繰り返し実行可能である。

【0032】請求項11記載の発明は、請求項10記載の光ディスクにおいて、マークは、装着部に装着された場合に上向きとなる一面に印刷により記録されている。

【0033】したがって、印刷によって容易にマークが形成される。

【0034】請求項12記載の発明は、請求項10記載の光ディスクにおいて、マークは、装着部に装着された場合に上向きとなる一面に設けられた熱可逆性記録媒体の端面形状によって形成されている。

【0035】したがって、光ディスクにマークを別途設けることなく、熱可逆性記録媒体の端面形状によってマークが形成される。

【0036】請求項13記載の発明は、請求項10記載の光ディスクにおいて、マークは、初期化处理によってデータエリア外の光情報記録層に形成されたコントラストである。

【0037】したがって、光ディスクにマークを別途設けることなく、初期化处理によってデータエリア外の光情報記録層に形成されたコントラストによってマークが形成される。

【0038】

【発明の実施の形態】本発明の第一の実施の形態を図1ないし図5及び図15に基づいて説明する。

【0039】まず、本実施の形態の光ディスク装置に用いられる光ディスク1を図1及び図15に基づいて説明する。図1は光ディスクの断面図、図15は熱可逆性記録媒体の特性を示すグラフである。

〔ラベル〕光ディスク1は、その一面に、熱可逆性記録媒体としての可逆表示記録層2からなるラベル3(図2ないし図4参照)を有する。可逆表示記録層2の材料としては、常温では透明度又は色調が保持されながら、エネルギーを印可することにより透明度又は色調が可逆的に変化するような材料であればどのようなものでも良い。この場合、印可されるエネルギーとしては、光、熱、電界、磁気などが挙げられる。このようエネルギーによって透明度又は色調が変化する材料としては、例えば、エレクトロクロミック材料、フォトクロミック材料、双方向安定性(Bistable)液晶材料、マイクロカプセル中に磁気材料を入れた磁気カプセルタイプなどの磁気表示記録材料、熱可逆記録材料などが挙げられる。但し、用いるエネルギーとしては、安定性とコストとの面から、熱エネルギー

一が好適である。

【0040】可逆表示記録層2の具体的な材料としては、熱により透明度や色調が可逆的に変化するものであればどのようなものでも良いが、エネルギーの印可しないしに常温で色調や透明度が異なる2以上の形態を保持できることが望ましい。例えば、ポリマーを2種以上混合してその相溶状態の違いで透明、白濁に変化するもの(特開昭61-258853号公報)、液晶高分子の相変化を利用したもの(特開昭62-66990号公報、第2頁右上欄第3行目～第4頁左上欄第17行目)、常温より高い第1の特定温度で第1の色の状態となり、第1の特定温度よりも高い第2の特定温度で加熱し、その後冷却することにより第2の色の状態となるもの、などが挙げられる。

【0041】特に、第1の特定温度に加熱した後と、第1の特定温度より高い第2の特定温度に加熱した後とで透明度や濁度、色調などの色の状態が変化するものは、温度を制御しやすいために好ましい。このようなものの具体例としては、塩化ビニル樹脂などの熱可逆性樹脂中に脂肪酸などの長鎖低分子を分散し第1の特定温度で透明状態となり、第2の特定温度で白濁状態となるもの(特開昭55-154198号公報)、特定の樹脂と脂肪酸等が用いられることで第1の特定温度で白濁状態となり、第2の特定温度で透明状態となるもの(特開平3-169590号公報)、ロイコ染料と長鎖アルキル顕色剤を用い第2の特定温度に加熱後、黒、赤、青等に発色し、第1の特定温度で消色するもの(特開平2-188293号公報、特開平2-188294号公報)等が挙げられる。

【0042】これらの中でも、ロイコ染料を用いたものはコントラストが良いため好適である。また、ロイコ染料を用いたタイプの中でも、長鎖アルキル顕色剤を用いたものは発色と消色との温度を制御しやすいため、好ましい。さらに、脂肪酸などの有機低分子物質を樹脂中に分散したものであって第1の特定温度で透明状態となり第2の特定温度に加熱後に白濁状態となるものは、変化が物理的変化であるために保存安定性が良く、感度及び耐久性も良いという利点があるので好ましい。

【0043】ここで、本実施の形態では、可逆表示記録層2の一例として、熱可逆性材料からなるいわゆるTCフィルムが用いられている。このような熱可逆性材料は、図15にその特性を示すように、加えられた熱によってその透明度や色調が可逆的に変化し、常温で透明度又は色調が2種類以上の形態で保持される構造のものである。

【0044】より詳細には、本実施の形態の可逆表示記録層2の場合、温度T2から温度T3の間の温度に加熱すると透明になり、その後、温度T0以下の常温に戻っても透明状態が維持される。そして、温度T4以上に加熱すると半透明状態になり、その後、温度T0以下の常温に戻ると白濁する。このような現象が生ずるのは、可逆表示記録層2を構成する樹脂母材中に分散した有機低分子物質の粒子と樹脂母材とが隙間なく密着し、かつ、有機低分子物質の粒子部内にも空隙がない状態において、片側から入射した光は散乱することなく反対側に透過するために可逆表示記録層2が透明に見え、これに対し、有機低分子物質の粒子の微細な結晶が集合して多結晶で構成されると、結晶の界面もしくは粒子と樹脂母材との界面に隙間が生じ、片側から入射した光が空隙と結晶、結晶と樹脂の界面で屈折・反射して散乱するために可逆表示記録層2が白く見えるためである。

〔光ディスク構造〕次いで、光ディスク1の構造としては、図2に示すように、図示しない案内溝を有する円盤状の基板4の一面に、第1誘電体層5、光情報記録層6、第2誘電体層7、反射放熱層8、中間層9、及び可逆表示記録層2が順に積層され、基板4の反対側の面にハードコート層10が積層されている。

【0045】基板4は、ガラス、セラミックス、あるいは樹脂により形成される。これらのうち、成形性やコストの面から樹脂が望ましい。樹脂の例としては、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリロニトリールスチレン共重合体樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等が挙げられるが、成形性、光学特性、コストの点で優れているのはポリカーボネート樹脂やアクリル樹脂である。また、基板4の形状として、本実施の形態では円盤状が選択されているが、実施に当たってはこれに限らず、例えば、カード状やシート状であっても良い。もともと、基板4には、0.25～0.65 μ m、望ましくは0.30～0.55 μ m程度の幅の案内溝を形成しておく必要がある。この案内溝は、トラッキング用である。

【0046】光情報記録層6は、15～35nm程度の厚みに形成されている。この光情報記録層6の材料としては、Ag、In、Sb、Teの4元素を含む相変化型記録材料を主成分として含有する材料が適している。このような材料は、光情報記録層6として用いた場合、記録(結晶化)感度・速度、消去(非晶化)感度・速度及び消去比が極めて良好だからである。もともと、光情報記録層6の厚みとしては、15～35nmに限らず、10～100nm程度、望ましくは15～50nm程度であっても良いが、15～35nmという値は、ジッタ等の初期特性、オーバーライト特性、量産効率等を考慮

した場合に望ましい。なお、光情報記録層6が10nmよりも薄くなると、光吸収能が著しく低下し、光情報記録層6としての役割を果たさなくなってしまう。

【0047】第1誘電体層5及び第2誘電体層7の材料としては、SiO、SiO₂、ZnO、SnO₂、Al₂O₃、TiO₂、In₂O₃、MgO、ZrO₂等の金属酸化物や、Si₃N₄、AlN、TiN、BN、ZrN等の窒化物、ZnS、In₂S₃、TaS₄等の硫化物等が用いられる。そして、第1誘電体層5の膜厚は60～200nm、望ましくは80～110nm程度が良い。また、第2誘電体層7の膜厚は15～45nm、望ましくは20～40nm程度が良好である。第2誘電体層7の膜厚が15nmよりも薄くなると、耐熱性保護層としての機能を果たさなくなってしまう、また、感度の低下ももたらす。これに対し、第2誘電体層7の膜厚が45nmよりも厚くなると、O/W特性が劣化する。

【0048】反射放熱層は、Al、Au、Ag、Cu、Ta等の金属材料、あるいはこれらの合金等の公知の反射放熱部材によって膜厚70～180nmに形成されている。もっとも、そのような金属、半導体、合金は、微量の他の添加元素を含んでいても良い。例えば、Al合金にはTiやNが含まれていても良い。添加元素の他の例としては、Cr、Ti、Si、Cu、Ag、Pd、Ta等が挙げられる。

【0049】中間層9は、必要に応じて設けられる。中間層9は、好ましくは樹脂を主体とした材料で構成されている。具体的には、アクリル系やメクリル系モノマーを主体とした紫外線硬化樹脂が用いられている。このような中間層9は、スピンコートなどの塗工方法により形成され、光情報記録層6や反射放熱層8を保護する機能と、可逆表示記録層2を反射放熱層8に接着する機能とを有する。その膜厚は、0.5～20μm程度が好ましい。

【0050】基板4の反対側の面に形成されるハードコート層10としては、スピンコートで作成した紫外線硬化樹脂が一般的に用いられる。その厚さは2～6μmが適当である。2μm以下では十分な体摩耗性が得られず、6μm以上になると内部応力が大きくなってディスクの機械的特性に大きく影響を与えてしまう。

〔光ディスク装置〕次に、光ディスク装置11について説明する。図2は光ディスク装置11における装着部(ディスクトレイ)の移動構造を示す平面図、図3は光ディスク1の向きの制御動作を説明するための光ディスク1と記録消去ヘッドとの平面図、図4は光ディスク1に設けられたラベル3に対する記録動作を説明するためのラベル3と記録消去ヘッドとの模式図である。本実施の形態の光ディスク装置11は、光ディスク1を装着するための装着部としてのディスクトレイ12を備え、このディスクトレイ12に装着された光ディスク1を図示しないディスクモータで回転駆動し、ディスクトレイ12に装着された光ディスク1に後述する光ピックアップ37によってレーザ光を照射して光ディスク1に対する情報記録及び光ディスク1に記録された情報の再生を行う構造となっている。このような光ディスク1に対する情報記録及び情報再生を行なうために、光ピックアップ37には、レーザダイオードとこのレーザダイオードから照射されたレーザ光を対物レンズを介して光ディスク1の記録面にスポット照射させる照射光学系と、光ディスク1の反射光からレファレンス信号、トラッキング信号及びフォーカシング信号を得るために各種受光部に光ディスク1の反射光を導く戻り光学系とが搭載されている(すべて図示せず)。照射光学系と戻り光学系とは、多くの光学部品を共用する。

【0051】本実施の形態の光ディスク装置11は、フロントローディングタイプである。つまり、図2に示すように、光ディスク1が装着されるディスクトレイ12は、光ディスク装着位置13と光ディスク収納位置14との間を移動自在に設けられている。そのメカニズムとして、ディスクトレイ12は、互いに平行に設けられたガイドシャフト15とモータ16に駆動されて回転するヘリカルギヤ軸17とに支持されている。つまり、ディスクトレイ12は、ガイドシャフト15にスライド自在に取り付けられ、ヘリカルギヤ軸17に螺合している。したがって、モータ16によってヘリカルギヤ軸17が回転駆動されると、ディスクトレイ12は、光ディスク装着位置13と光ディスク収納位置14との間をガイドシャフト15及びヘリカルギヤ軸17の軸方向に沿って移動する。このようなディスクトレイ12の移動に際し、ディスクトレイ12は、光ディスク装着位置13に位置する場合には第1マイクロスイッチ18及び第2マイクロスイッチ19をスイッチオンし、光ディスク収納位置14に位置する場合には第2マイクロスイッチ19及び第3マイクロスイッチ20をスイッチオンする。このような第1～第3マイクロスイッチ18～20のスイッチ投入状態を検出することにより、ディスクトレイ12がどの位置に位置するかが認識される。

【0052】次いで、本実施の形態の光ディスク装置11は、印字部及び消去部としての記録消去ヘッド21を備える。この記録消去ヘッド21は、図示しない多数の発熱素子がライン上に配設されたサーマルヘッドからなり、後述するコントローラ22に駆動制御されて各発熱素子を第1の温度と第2の温度との二種類の発熱エネルギーで選択的に発熱させる。つまり、記録消去ヘッド21における発熱素子の第1の温度は、光ディスク1に付加されたラベル3を温度T4以上に加熱する温度で

あり、発熱素子の第2の温度は、ラベル3を温度T2から温度T3の間の温度に加熱する温度である。ここで、記録消去ヘッド21は、ディスクトレイ12の移動方向と直行する方向に延出するガイドシャフト23にスライド自在に取り付けられたキャリッジ24に搭載されている。キャリッジ24に搭載された記録消去ヘッド21における発熱素子の配列方向は、ディスクトレイ12に装着された光ディスク1の半径方向と直行する方向である。このようなキャリッジ24は、一対のプーリ25にベルト26が掛け渡されて一方のプーリ25が図示しないモータに駆動されて回転駆動されるベルト巻き掛け機構によって駆動され、ガイドシャフト23に沿ってスライド移動する。そして、キャリッジ24がホームポジションに位置する場合にスイッチオンする第4マイクロスイッチ27が設けられ、この第4マイクロスイッチ27によってキャリッジ24のホームポジションが検出される。さらに、キャリッジ27には、反射型の光センサ28が搭載されている。この光センサ28は、ディスクトレイ12にセットされた光ディスク1に光を照射してその反射光を受光し、その出力が、光ディスク1の片面に設けられたラベル3の有無判別のために用いられる。

【0053】ここで、光ディスク1を保持するディスクトレイ12は、ディスクトレイ12上に光ディスク1を固定する固定手段29を備える。この固定手段29は、支点30を中心としてディスクトレイ12に回転自在に取り付けられて光ディスク1を挟持自在である一対のアーム31と、これらのアーム31の一端間に圧縮状態で保持されたコイルスプリング32と、アーム31の他端間に挟持されるカム33とによって構成されている。つまり、アーム31はコイルスプリング32に付勢されて回転することで光ディスク1を挟持する。アーム31には、光ディスク1の挟持位置にパッド34を備えている。そして、カム33が回転することでアーム31は従動節となって回転し、これによってアーム31による光ディスク1の挟持固定が解除されるような構造となっている。

【0054】さらに、光ディスク装置11は、ホストコンピュータ35に駆動制御されるドライバ回路36を内蔵する。このドライバ回路36は、ホストコンピュータ35にバス接続されたコントローラ22に対し、光ピックアップ37、記録消去ヘッド21、各種モータドライバ38及び光センサ28等の各種センサ39がバス接続されて構成された回路である。このような回路構成の下、コントローラ22は、光ピックアップ37が備えるレーザダイオードからのレーザ光の照射タイミングや照射強度等を制御し、記録消去ヘッド21の各発熱素子の発熱の有無、発熱タイミング及び発熱温度等を制御し、各種モータドライバ38に対するモータ16、ディスクモータ及びピックアップモータ等の駆動制御信号のタイミング等を制御する。つまり、ホストコンピュータ35はROMに格納された動作プログラムに従い動作する各種演算処理を実行して各部を集中的に制御するCPUの統括制御の下、コントローラ22に各種駆動制御信号を付与し、これらの駆動制御信号に基づいてコントローラ22が各部を駆動制御する。

【0055】例えば、ホストコンピュータ35は、記録消去ヘッド21の各発熱素子を第1の温度で発熱させるための信号と第2の温度で発熱させるための信号とを選択的にコントローラ22に付与する記録手段及び消去手段としての機能を果たす。したがって、ホストコンピュータ35が内蔵するROMに格納された動作プログラムに従ったCPUによる記録消去ヘッド21の駆動制御により、印字手段及び消去手段の機能が実行される。この場合、ホストコンピュータ35は、図示しないキーボード等によって、記録消去ヘッド21によるラベル3への書込み情報の入力を受け付け、入力された情報に基づく書込み信号を出力する。この際、ホストコンピュータ35に内蔵された印字バッファに書込み情報が一旦展開され、この印字バッファに展開された書込みデータに基づいて書込み信号が出力されることになる。

【0056】また、ホストコンピュータ35は、光ディスク1を回転駆動するための図示しないディスクモータの回転駆動信号をコントローラ22に付与して光ディスク1を所定の向きに位置合せするための位置合せ手段としての機能を果たす。したがって、ホストコンピュータ35が内蔵するROMに格納された動作プログラムに従ったCPUによるディスクモータの駆動制御等により、位置合せ手段の機能が実行される。

【0057】このような構成において、光ディスク1のラベル3に対する情報の記録・消去動作について説明する。まず、ディスクトレイ12が光ディスク装着位置13に位置する状態でディスクトレイ12に光ディスク1をセットする。この際、カム33は一対のアーム31を押し広げるような回転位置に位置するため、アーム31による光ディスク1の挟持は行なわれない。そこで、この状態のままディスクトレイ12がモータ16に駆動されて機内に搬入される。その過程で、光ディスク1は図示しない回転駆動部としてのディスクモータに駆動されて回転し、同時に、光ディスク1の面上をキャリッジ24に搭載された光センサ28が走査する。これにより、光ディスク1に設けられたラベル3の端面が光センサ28に検出される(図3参照)。これにより、ディスクモータが停止処理され、光ディスク1がその位置に位置付けられる。このときの光ディスク1の停止位置は、半ドーナツ形状であるラベル3

の端面3aを含む直線が記録消去ヘッド21を搭載するキャリッジ24の移動方向と直行するような位置である(図4参照)。ここに、ディスクトレイ12に装着された光ディスク1の向きを光ディスク1に設けられたラベル3の端面3aを利用して所定の向きに位置合わせする位置合わせ手段の機能が実行される。したがって、本実施の形態においては、ラベル3の端面3aが光ディスク1に設けられたマークの機能を果たす。

【0058】ここで、光ディスク1の回転駆動速度が十分に低速であれば、光ディスク1に設けられたラベル3の端面3aが光センサ28に検出されると同時に光ディスク1を停止させて適正位置に位置付けることが可能である。これに対し、光ディスク1が高速で回転駆動される場合には、ラベル3の端面3aが光センサ28に検出されてから光ディスク1を停止させたのでは光ディスク1がオーバーランしてしまうことが考えられる。そこで、このような場合には、光ディスク1を駆動する図示しないディスクモータにエンコーダを付加して光ディスク1の位置を認識することで、光ディスク1がオーバーランしても光ディスク1を適正位置に位置付けることが容易になされる。

【0059】こうして、光ディスク1が位置合せされると、カム33が駆動されて回転し、一對のアーム31にアーム31が互いに近接する方向の移動を許容する。これにより、光ディスク1はアーム31に挟持されてディスクトレイ12上で確実に位置固定される。この状態で、ディスクトレイ12を光ディスク収納位置14の方向に移動させながらキャリッジ24を往復動させることで、光ディスク1上を記録消去ヘッド21で走査する(図4参照)。これにより、光ディスク1のラベル3に対する可視情報の記録消去が可能となる。

【0060】光ディスク1のラベル3を可視情報不記録状態にするには、ホストコンピュータ35によって記録消去ヘッド21を駆動制御してその発熱素子を第2の温度に発熱させる。すると、光ディスク1のラベル3が温度T2から温度T3の間の温度に昇温されてラベル3は透明な状態となる。この際、記録消去ヘッド21の全ての発熱素子が駆動され、このような状態の記録消去ヘッド21が光ピックアップ37の移動に伴い光ディスク1の半径方向に移動するため、ラベル3は全面的に透明状態となる。そして、ラベル3の透明状態は、昇温後に常温に戻るとそのまま保持される。

【0061】ついで、ラベル3に所定の可視情報を記録する場合には、ラベル3を透明状態にする処理を実行した後、ホストコンピュータ35によって記録消去ヘッド21を駆動制御してその発熱素子を第1の温度に発熱させる。すると、光ディスク1のラベル3が温度T4以上に昇温されて白濁した第1の状態となる。この際、光ピックアップ37の移動に伴う光ディスク1の半径方向への記録消去ヘッド21の移動と記録消去ヘッド21の各発熱素子の光ディスク1の半径方向と直行する方向の配列とが考慮されてホストコンピュータ35は書込み信号を出力するため、ラベル3にはホストコンピュータ35に入力された所望の可視情報が記録される。このようなラベル3に対する可視情報の記録消去は、何度でも繰り返し実行可能である。

【0062】なお、本実施の形態では、光ディスク1に設けられたラベル3の端面3aが光ディスク1に設けられたマークの機能を果たすような例を紹介したが、実施に当たっては、マークとして、光ディスク1の表面に設けた印刷や、光ディスク1の初期化処理によってデータエリア外の光情報記録層6に形成されたコントラスト等をマークとして用いても良い。

【0063】本発明の第二の実施の形態を図6及び図7に基づいて説明する。第一の実施の形態と同一部分は同一符号で示し説明も省略する。本実施の形態は、ディスクトレイ12にセットされた光ディスク1のラベル3に対する可視情報の記録・消去時において、記録消去ヘッド21を保護するための構造に関する。つまり、本実施の形態では、第一の実施の形態で用いた固定手段29が採用されず、ディスクトレイ12にはドーナツ状の保護部材41が設けられている。この保護部材41は、光ディスク1の直径と略同一の直径を持った光ディスク装着部42を中心孔部分に備え、光ディスク1の厚みよりも僅かに薄く形成されている。そして、保護部材41には、柔軟な材質が用いられている。

【0064】このような構成において、記録消去ヘッド21を用いたラベル3への可視情報記録消去時、記録消去ヘッド21は、保護部材41によって保護される。つまり、保護部材41が設けられていないとすると、ラベル3の全面に渡り可視情報の記録消去を行なう場合には、光ディスク1の段差によって記録消去ヘッド21が光ディスク1から脱落し(図7(a)参照)、記録消去ヘッド21の耐磨耗層にクラックが入ったり、記録消去ヘッド21におけるヒータとドライバとの間のボンディング接続が断線したりするという不都合が生じやすい。これに対し、保護部材41が設けられていれば、ラベル3の全面に渡り可視情報の記録消去を行なう場合であっても、光ディスク1の段差によって脱落しようとする記録消去ヘッド21が保護部材41によって保護され、記録消去ヘッド21の破損が生じない。これにより、記録消去ヘッド21が保護され、反射的に、記録消去ヘッド21によるラベル3の全面に渡る菓子情報の記録消去が不都合なく可能となる。

【0065】本発明の第三の実施の形態を図8ないし図10に基づいて説明する。第二の実施の形態と同一部分は同一符号で示し説明も省略する。本実施の形態では、保護部材41において、光ディスク装着部42に連絡する一部が挟り取られたような形状の光ディスク取外し部51が形成されている。また、ディスクトレイ12には、光ディスク1の装着面に高摩擦シート52が設けられている。この高摩擦シート52は、高摩擦のシート状部材であって、光ディスク1と接触する表面側に多数個の凹部53が形成された構造のものである。このような高摩擦シート52は、光ディスク1を位置固定する固定手段として機能する。

【0066】さらに、本実施の形態では、第一及び第二の実施の形態において用いられている光ディスク1の自動位置決め制御が行なわれず、これに代えて、保護部材41の表面に一对の位置表示マーク54が設けられている。これらの位置表示マーク54は、それらの位置表示マーク54を結ぶ直線に光ディスク1上のラベル3の端面3aを位置合せすることによって、光ピックアップ1を適性位置に位置合わせすることができるよう位置に配置されている。

【0067】このような構成において、ディスクトレイ12に光ディスク1をセットする際、位置表示マーク54に光ディスク1のラベル3の端面3aを位置合せすることで、光ディスク1はディスクトレイ12に正しく位置決めされる。これにより、光ディスク1のラベル3に対する可視情報の記録・消去が正しく行なわれる。この際、ディスクトレイ12にセットされた光ディスク1は、高摩擦シート52に摩擦作用によって位置固定される。そして、ディスクトレイ12から光ディスク1を取り外す場合には、光ディスク取外し部51に指を入れることで光ディスク1を容易に取り外すことが可能となる。

【0068】図11及び図12は、本実施の形態の変形例を示す。第三の実施の形態では、ディスクトレイ12にセットされた光ディスク1の取り外し作業を容易化する目的で、保護部材41に光ディスク取外し部51が設けられているが、同一の目的を達成するために、ディスクトレイ12上の保護部材41を一部切り欠き、この切り欠き部分に光ディスク取外し孔55を設けても良い。光ディスク取外し孔55は、例えば図11に示すように、ディスクトレイ12にセットされた光ディスク1の外周面の一部を含む領域に形成されている。そこで、ディスクトレイ12にセットされた光ディスク1を取り外すには、ディスクトレイ12が光ディスク装着位置13に位置する状態でディスクトレイ12の裏面側から光ディスク取外し孔55に指を入れ、光ディスク1を押し上げるようにすれば良い。これにより、光ディスク1を容易に取り外すことができる。

【0069】本発明の第四の実施の形態を図13及び図14に基づいて説明する。第三の実施の形態と同一部分は同一符号で示し説明も省略する。本実施の形態では、図11及び図12に示す第三の実施の形態の変形例のように、保護部材41の一部が切り欠かれている。そして、ディスクトレイ12には、この切り欠き部分に位置させて、後述する摩擦車61を装着するための小孔62が形成されている。この小孔62に装着される摩擦車61は、図14に示すように、小孔62に挿入される軸部63の周囲に、断面逆台形状をしたドラム状の摩擦体64とローレット状の把持部65とが固定されて形成されている。摩擦体64は、小孔62に軸部63が挿入された状態で光ディスク1の外周部に圧接されるような外形に形成されている。

【0070】このような構成において、ディスクトレイ12に光ディスク1をセットする際、位置表示マーク54に光ディスク1のラベル3の端面3aを位置合せすることで、光ディスク1はディスクトレイ12に正しく位置決めされる。そのために、本実施の形態では、ディスクトレイ12に光ディスク1をセットした後、小孔62に摩擦車61の軸部63を挿入する。これにより、摩擦体64が光ディスク1の外周部に当接し、この状態で把持部65を持って摩擦車61を回転させることで、光ディスク1は摩擦体64との摩擦力によって回転駆動される。つまり、小孔62に摩擦車61を挿入することで、光ディスク1を摩擦力によって回転させる摩擦回転機構66が構成される。そこで、光ディスク1のラベル3の端面3aが保護部材41に形成された位置表示マーク54に位置合せされるまで摩擦車61を回転させることで、光ディスク1はディスクトレイ12に正しく位置決めされる。

【0071】

【発明の効果】請求項1記載の光ディスク装置の発明は、装着部に装着された光ディスクに向けて熱可逆性記録媒体を第1の状態にする第1の温度で発熱する記録部を記録手段で駆動制御して光記録媒体にラベルとして付加された熱可逆性記録媒体に所定の可視情報を記録し、熱可逆性記録媒体を第2の状態にする第2の温度で発熱する消去部を消去手段で駆動制御して熱可逆性記録媒体に記録された可視情報を消去するようにしたので、光ディスクのラベルに何度でも所定の可視情報を書き換え記録することができる。しかも、光ディスクに対して情報の記録や再生等を実行することができる装置に組み込まれているので、光ディスクのラベルに対して可視情報を記録・消去する装置を別途設ける必要がなく、装置を安価に実現することができる。また、装着部に装着された光ディスクの向きを光ディスクに設けられたマークを利用して所定の向きに位置合せ

するための位置合せ手段を設けたので、装着部に装着された光ディスクの向きを、光ディスクに設けられたマークを利用して位置合せ手段によって所定の向きに位置合せすることができ、これにより、熱可逆性記録媒体からなるラベルに対する可視情報の記録を適正位置に行なうことができる。

【0072】請求項2記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、位置合せ手段を、回転駆動部に回転駆動されて回転する光ディスクに設けられたマークを検出してその検出結果に基づき光ディスクを位置決めするように構成したので、熱可逆性記録媒体からなるラベルへの可視情報の記録に際し、位置合せ手段によって光ディスクの向きを可視情報記録のための適正位置に自動設定することができる。したがって、光ディスクのラベル面に対する可視情報の書き換え記録を複雑な操作なしに正しい位置に行なうことができる。

【0073】請求項3記載の発明は、請求項2記載の光ディスク装置において、位置合せ手段を、光ディスクに設けられた熱可逆性記録媒体の端面形状によって形成されたマークを検出するように構成したので、光ディスクにマークを別途設けることなく、光ディスクの向きを位置合せ手段によって可視情報記録のための適正位置に自動設定することができる。

【0074】請求項4記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、位置合せ手段を、光ディスクに設けられたマークが位置合せされる装着部に設けられた位置表示マークとしたので、光ディスクに設けられた熱可逆性記録媒体からなるラベルへの可視情報の記録に際し、装着部の位置表示マークに光ディスクのマークを合わせることで、光ディスクを可視情報記録のための適正位置に位置合せすることができる。したがって、光ディスクのラベル面に対する可視情報の書き換え記録を複雑な構造を用いることなく正しい位置に行なうことができる。

【0075】請求項5記載の発明は、請求項4記載の光ディスク装置において、光ディスクの外周部を回転自在の摩擦車の摩擦力によって回転させる摩擦回転機構を備えるので、摩擦車を回転させることで光ディスクを回転させることができ、したがって、装着部の位置表示マークに光ディスクのマークを合わせる作業を容易にすることができる。

【0076】請求項6記載の発明は、請求項1ないし5のいずれか一記載の光ディスク装置において、装着部は、装着された光ディスクを固定する固定手段を備えるので、光ディスクに設けられた熱可逆性記録媒体からなるラベルへの可視情報の記録に際し、光ディスクの変位を防止することができる。したがって、可視情報を適正位置に正しく記録することができる。

【0077】請求項7記載の発明は、請求項6記載の光ディスク装置において、固定手段を、光ディスクを挟持する一対のアームを光ディスクの挟持方向に付勢及び付勢解除することによって光ディスクを固定及び固定解除するように構成したので、光ディスクを確実に固定及び固定解除することができる。

【0078】請求項8記載の発明は、請求項6記載の光ディスク装置において、固定手段を、光ディスクが載置される高摩擦シートとしたので、簡易な構造によって光ディスクを装着部に固定することができる。

【0079】請求項9記載の発明は、請求項1、2、3、4、5、6又は8記載の光ディスク装置において、装着部に、光ディスクの周囲を覆うように配置された柔軟な保護部材を設けたので、光ディスクに設けられた熱可逆性記録媒体からなるラベルへの可視情報の記録又は消去時、記録部及び消去部が光ディスクの端面から離脱する記録部及び消去部を保護部材で保護することができ、例えば、記録部及び消去部の耐摩耗層にクラックが入ってしまったり、ヒータとドライバとの間のボンディングが切断されてしまったりするような事故を防止することができる。

【0080】請求項10記載の光ディスクの発明は、熱可逆性記録媒体からなるラベルと光ディスク装置に設けられた装着部への装着に際して所定の向きに位置合わせするための基準となるマークとを備えるので、光ディスクのラベルに何度でも所定の可視情報を書き換え記録することができる。また、装着部に装着する光ディスクの向きを、光ディスクに設けられたマークを利用して所定の向きに位置合せすることができ、これにより、熱可逆性記録媒体からなるラベルに対する可視情報の記録を適正位置に行なうことができる。

【0081】請求項11記載の発明は、請求項10記載の光ディスクにおいて、マークを、装着部に装着された場合に上向きとなる一面に印刷により記録したので、印刷によってマークを簡易に形成することができる。

【0082】請求項12記載の発明は、請求項10記載の光ディスクにおいて、マークを、装着部に装着された場合に上向きとなる一面に設けられた熱可逆性記録媒体の端面形状によって形成したので、光ディスクにマークを別途設けることなく、熱可逆性記録媒体の端面形状によってマークを簡易に形成することができる。

【0083】請求項13記載の発明は、請求項10記載の光ディスクにおいて、マークを、初期化处理によってデータエリア外の光情報記録層に形成されたコントラストによって形成したので、光ディスクにマークを別途設けることなく、初期化处理によってデータエリア外の光情報記録層に形成されたコントラストによってマークを簡易に形成することができる。

図の説明

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態を示す光ディスクの縦断側面図である。

【図2】光ディスク装置における装着部(ディスクトレイ)の移動構造を示す平面図である。

【図3】光ディスクの向きの制御動作を説明するための光ディスクと記録消去ヘッドとの平面図である。

【図4】光ディスクに設けられたラベルに対する記録動作を説明するためのラベルと記録消去ヘッドとの模式図である。

【図5】制御系のブロック図である。

【図6】本発明の第二の実施の形態を示す光ディスクと保護部材との平面図である。

【図7】ラベルに対する記録消去動作時の記録消去ヘッドに対する保護部材の保護作用を説明するための側面図である。

【図8】本発明の第三の実施の形態を示す光ディスクと保護部材との平面図である。

【図9】その側面図である。

【図10】高摩擦シートの断面形状を示す高摩擦シートと光ディスクとの縦断側面図である。

【図11】本発明の第三の実施の形態の変形例を示す光ディスクと保護部材との平面図である。

【図12】その側面図である。

【図13】本発明の第四の実施の形態を示す装着部(ディスクトレイ)と光ディスクとの平面図である。

【図14】摩擦回転機構を示す側面図である。

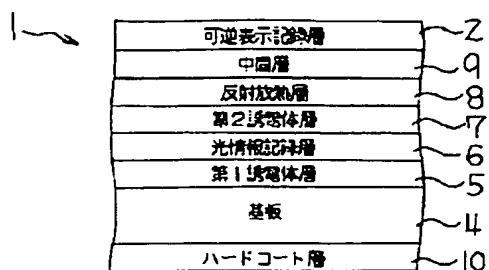
【図15】熱可逆性記録媒体の特性を示すグラフである。

【符号の説明】

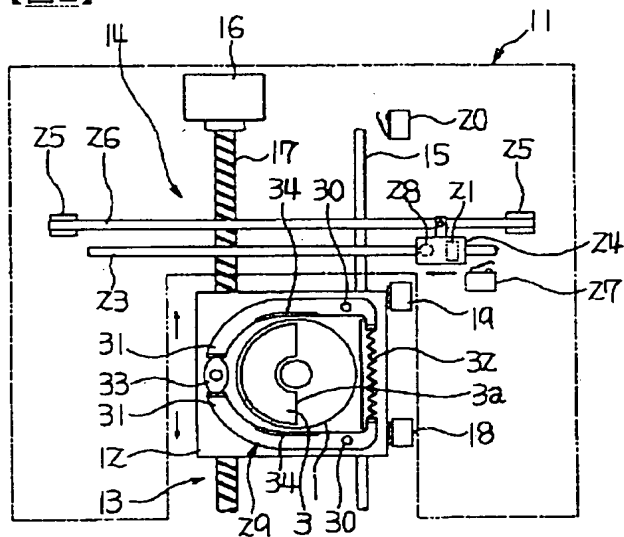
- 1 光ディスク
- 2 熱可逆性記録媒体
- 3 ラベル
- 3a マーク(端面)
- 6 光情報記録層
- 12 装着部(ディスクトレイ)
- 21 記録部、消去部(記録消去ヘッド)
- 29 固定手段
- 31 アーム
- 37 光ピックアップ
- 41 保護部材
- 52 高摩擦シート
- 54 位置表示マーク
- 61 摩擦車
- 66 摩擦回転機構

図面

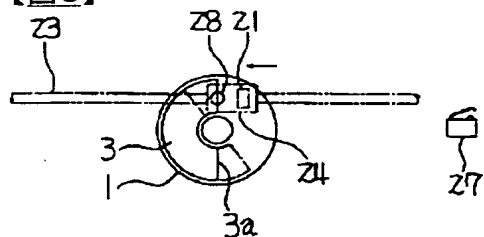
【図1】



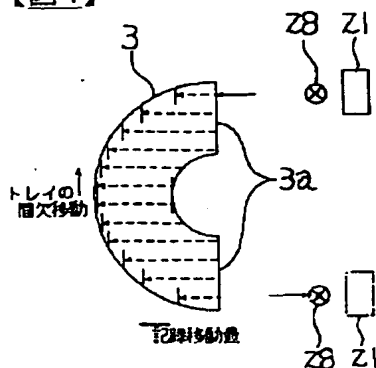
【図2】



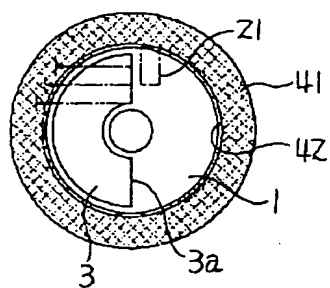
【図3】



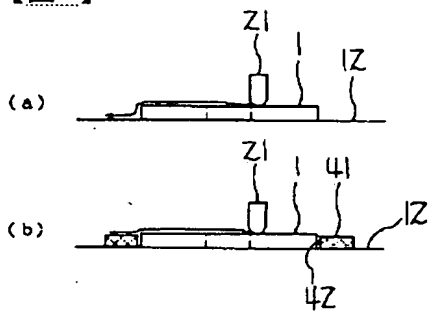
【図4】



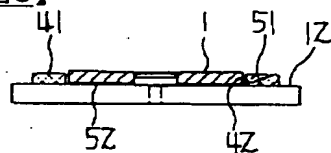
【図6】



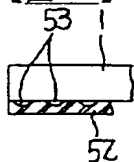
【図7】



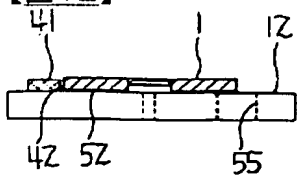
【図9】



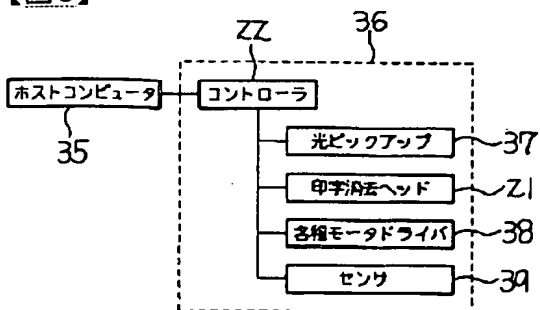
【図10】



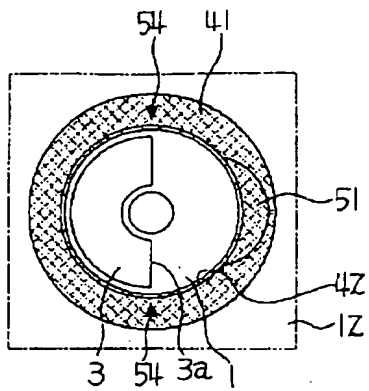
【図12】



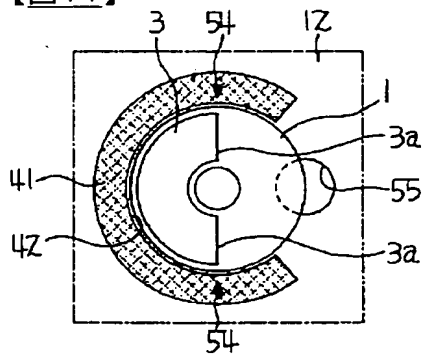
【図5】



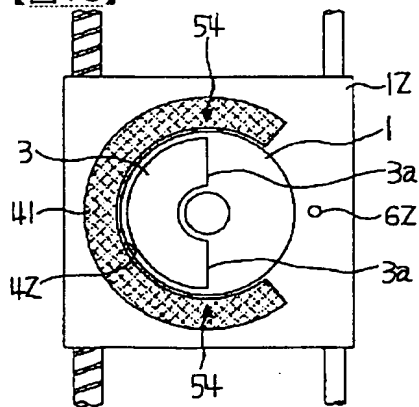
【図8】



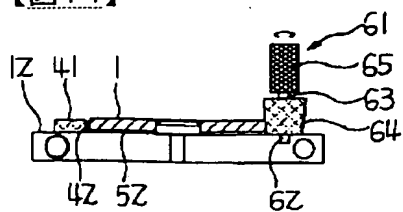
【図11】



【図13】



【図14】



【図15】

